

# Prüfbericht Nr. 2019-1419-1

vom 22.05.2019

**Auftraggeber:** Sympatex Technologies GmbH  
Feringastr. 7A  
85774 Unterföhring  
Deutschland

**Auftragsdatum:** 11.04.2019  
**Datum der Probenahme:** keine offizielle Probenahme durch einen  
Beauftragten von Warringtonfire Frankfurt GmbH  
**Eingang der Proben:** 16.04.2019  
**Datum der Prüfungen:** 29.04.2019 und 16.05.2019

## Auftrag

1. Prüfung der Rauchgasdichte u. Rauchgastoxizität eines Materials in der Prüfkammer nach EN ISO 5659-2 (NBS-Box)

## Beschreibung / Bezeichnung des Prüfgegenstandes

1. ePTFE-Membran
2. Polyester-Membran
3. Polyurethan-Membran

## Beschreibung der zugrunde liegenden Prüfverfahren

ISO 5659-2 - 2017

## 1. Beschreibung des Probenmaterials

### 1.1 Angaben des Auftraggebers:

Produkt:	1	2	3
Produkt Name:	<b>ePTFE-Membran</b>	<b>Polyester-Membran</b>	<b>Polyurethan-Membran</b>
Materialbeschreibung:	Wasserdampfdurchlässige und gleichzeitig wasserdichte Membran zum Einsatz in Funktionsbekleidung und -schuhen	Wasserdampfdurchlässige und gleichzeitig wasserdichte Membran zum Einsatz in Funktionsbekleidung und -schuhen	Wasserdampfdurchlässige und gleichzeitig wasserdichte Membran zum Einsatz in Funktionsbekleidung und -schuhen
Materialart:	Polytetrafluorethylen	Poly(ether-co-ester)	Poly(ether-co-urethan)
Gesamtdicke:	25 µm	40 µm	15 µm
Gesamtflächen-gewicht:	16-18 g/m <sup>2</sup>	ca. 50-51 g/m <sup>2</sup>	18 g/m <sup>2</sup>
Farbe :	weiß	farblos, transluzent	farblos
Oberfläche die geprüft werden soll:	Egal, da einschichtiger, symmetrischer Aufbau der Probe.	Egal, da einschichtiger, symmetrischer Aufbau der Probe.	Egal, da einschichtiger, symmetrischer Aufbau der Probe.

### 1.2 Bei der Probenvorbereitung durch Warringtonfire Frankfurt GmbH festgestellte Werte:

Produkt:	1	2	3
Produkt Name:	<b>ePTFE-Membran</b>	<b>Polyester-Membran</b>	<b>Polyurethan-Membran</b>
Materialart:	Membranfolie	Membranfolie	Membranfolie
Gesamtdicke:	0,03 mm	0,04 mm	0,01 mm
Gesamtflächen-gewicht:	n.b.	n.b.	n.b.
Farbe :	weiß	farblos	weiß
Oberfläche die geprüft werden soll:	Egal, da einschichtiger, symmetrischer Aufbau der Probe.	Egal, da einschichtiger, symmetrischer Aufbau der Probe.	Egal, da einschichtiger, symmetrischer Aufbau der Probe.

n.b. = nicht bestimmt

Die Proben wurden für die Prüfung bis zu einem Massegewicht von ca. 1,6 g – 1,7 g mehrlagig geschichtet.

Prüfung nach Konditionierung >48 h bei 23°C und 50% rel. Luftfeuchte. bis zur Gewichtskonstanz

## 2. Versuchsergebnisse:

### 2.1 Toxizitätsmessung: 1) ePTFE-Membran

<b>Analyseverfahren:</b>	Toxizitätsmessungen mit FTIR 50 kW/m <sup>2</sup> mit Pilotflamme					
	Temperatur Probenentnahmestelle: <40°C					
<b>Klimalagerung (23°C/50%r.F.):</b>	>48 h	h	<b>Prüfraumtemperatur/-feuchte</b>	23	°C	35 % rel. LF

Gas	Proben Nr.	Konz. bei DS max ppm	Max. spez. Opt. Dichte DS	Zeit zur max. opt. Dichte (s)
Kohlendioxid CO <sub>2</sub>	1	26022,43	5	493
Kohlenmonoxid CO	1	92,67	5	493
Fluorwasserstoff HF	1	63,06	5	493
Chlorwasserstoff HCl	1	36,33	5	493
Blausäure HCN	1	9,89	5	493
Stickoxid NO-NO <sub>2</sub>	1	34,51	5	493
Schwefeldioxid Schwefelwasserstoff SO <sub>2</sub> -H <sub>2</sub> S	1	0,0	5	493
Bromwasserstoff HBr	1	3,16	5	493

## 2.2 Toxizitätsmessung: 2) Polyester-Membran

<b>Analyseverfahren:</b>	Toxizitätsmessungen mit FTIR 50 kW/m <sup>2</sup> mit Pilotflamme					
	Temperatur Probenentnahmestelle: <40°C					
<b>Klimalagerung (23°C/50%r.F.):</b>	>48 h	h	<b>Prüfraumtemperatur/-feuchte</b>	23	°C	35 % rel. LF

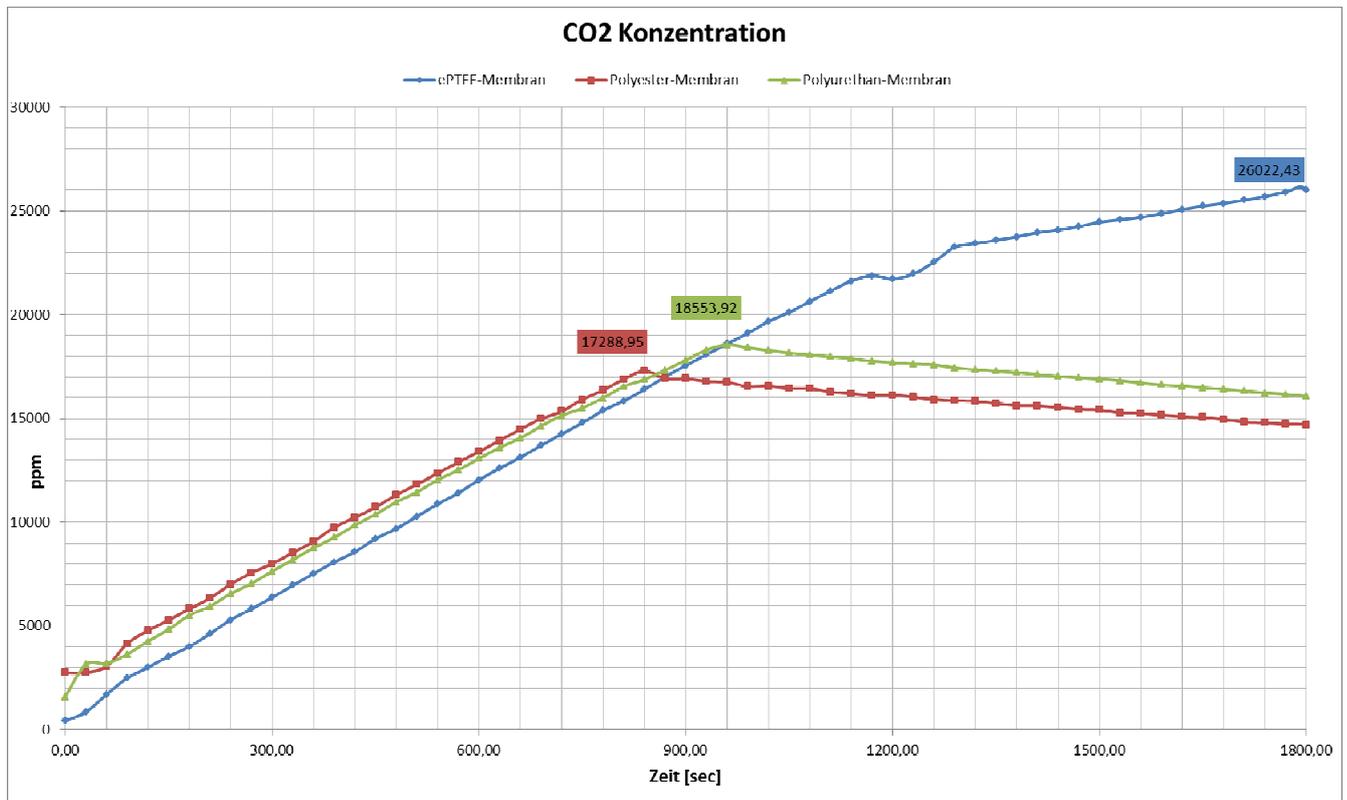
Gas	Proben Nr.	Konz. bei DS max ppm	Max. spez. Opt. Dichte DS	Zeit zur max. opt. Dichte (s)
Kohlendioxid CO <sub>2</sub>	2	11314,42	79	493
Kohlenmonoxid CO	2	79,84	79	493
Fluorwasserstoff HF	2	0,0	79	493
Chlorwasserstoff HCl	2	1,85	79	493
Blausäure HCN	2	5,51	79	493
Stickoxid NO-NO <sub>2</sub>	2	10,99	79	493
Schwefeldioxid Schwefelwasserstoff SO <sub>2</sub> -H <sub>2</sub> S	2	0,0	79	493
Bromwasserstoff HBr	2	1,55	79	493

2.3 Toxizitätsmessung: **3) Polyurethan-Membran**

<b>Analyseverfahren:</b>	Toxizitätsmessungen mit FTIR 50 kW/m <sup>2</sup> mit Pilotflamme					
	Temperatur Probenentnahmestelle: <40°C					
<b>Klimalagerung (23°C/50%r.F.):</b>	>48 h	h	<b>Prüfraumtemperatur/-feuchte</b>	23	°C	35 % rel. LF

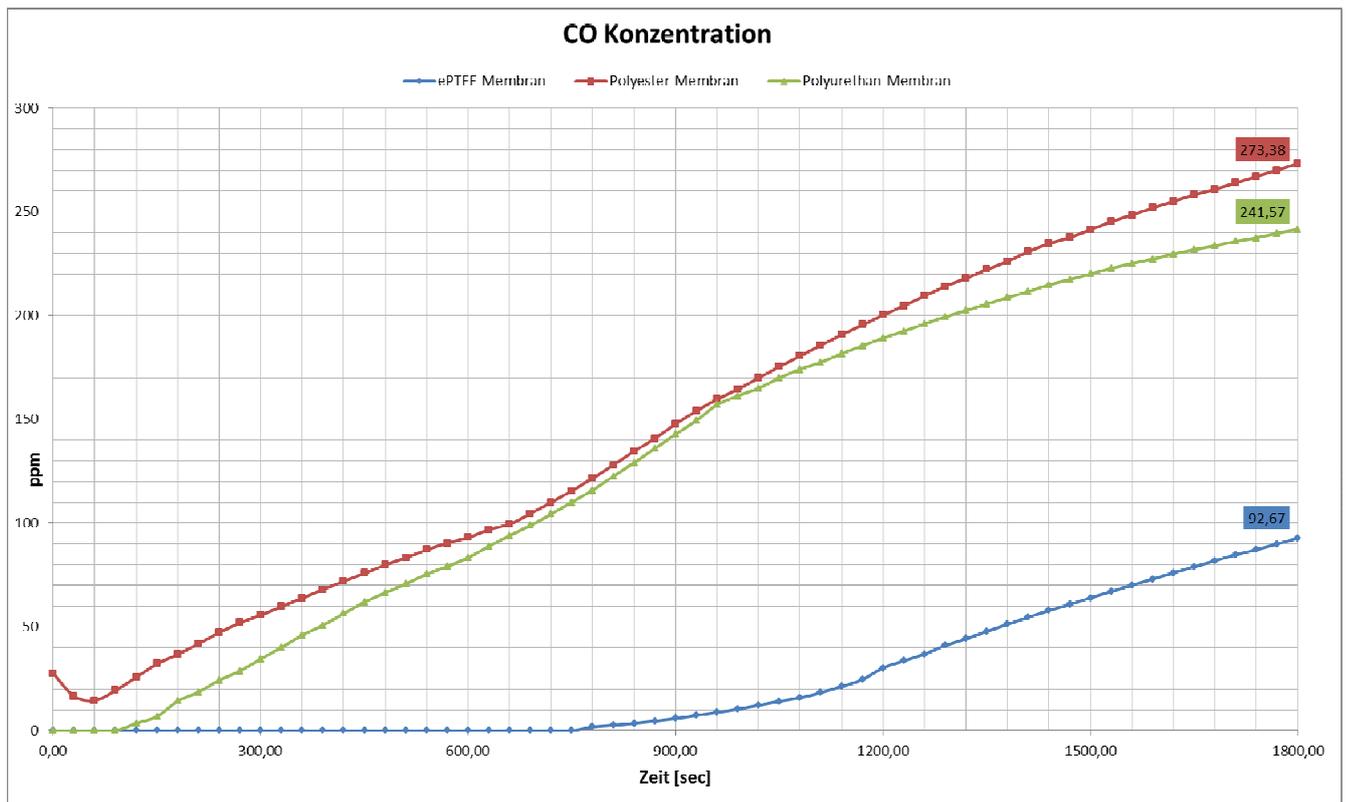
Gas	Proben Nr.	Konz. bei DS max ppm	Max. spez. Opt. Dichte DS	Zeit zur max. opt. Dichte (s)
Kohlendioxid CO <sub>2</sub>	3	3149,13	64	33
Kohlenmonoxid CO	3	0,0	64	33
Fluorwasserstoff HF	3	0,0	64	33
Chlorwasserstoff HCl	3	0,0	64	33
Blausäure HCN	3	1,57	64	33
Stickoxid NO-NO <sub>2</sub>	3	21,63	64	33
Schwefeldioxid Schwefelwasserstoff SO <sub>2</sub> -H <sub>2</sub> S	3	0,0	64	33
Bromwasserstoff HBr	3	1,71	64	33

### 2.3.1 Toxizität Diagramm: CO<sub>2</sub>



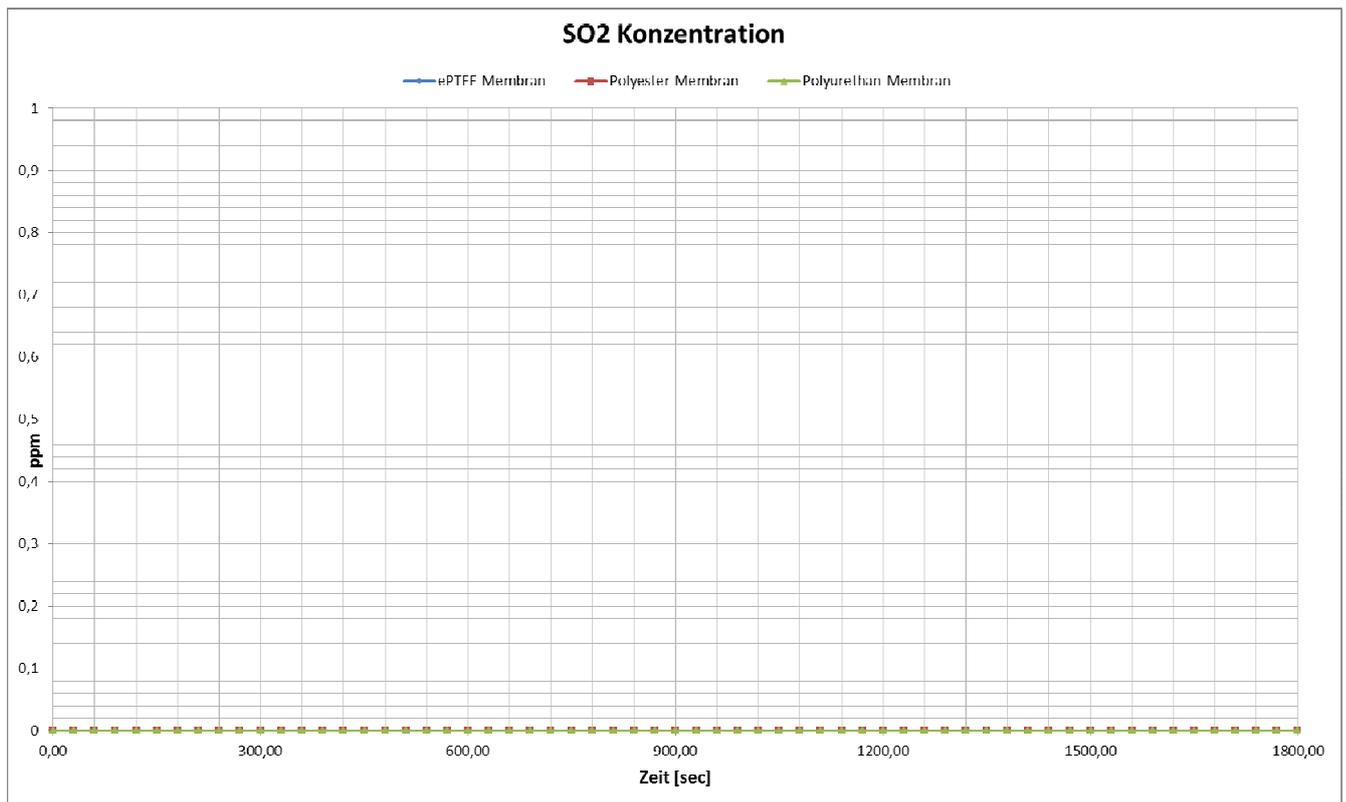
Material	1 ePTFE- Membran	2 Polyester- Membran	3 Polyurethan- Membran
Max ppm. CO <sub>2</sub>	26022,43	17288,95	18553,92
Zeit:	1800	840	960

### 2.3.2 Toxizität Diagramm: CO



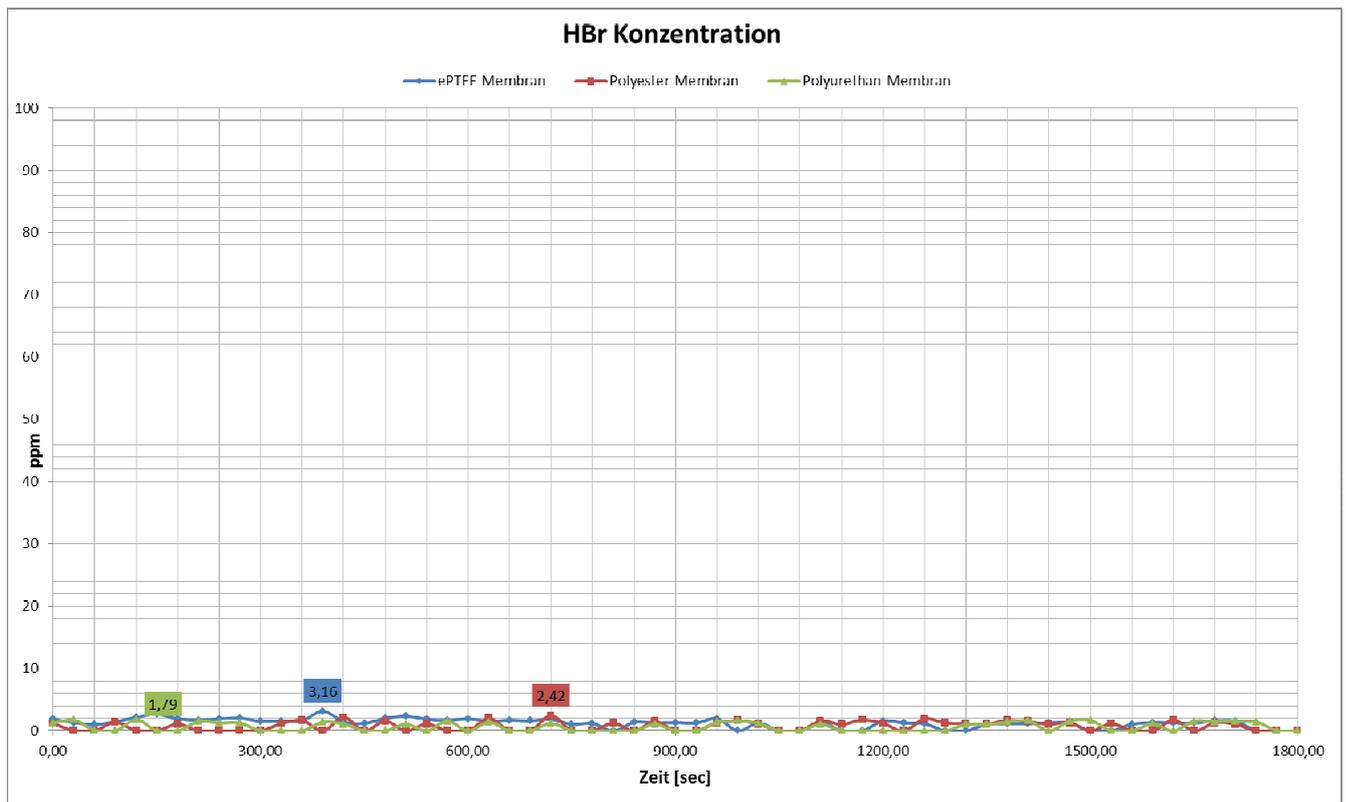
Material	1 ePTFE- Membran	2 Polyester- Membran	3 Polyurethan- Membran
Max ppm. CO	92,67	273,38	241,57
Zeit:	1800	1800	1800

### 2.3.3 Toxizität Diagramm: SO<sub>2</sub>



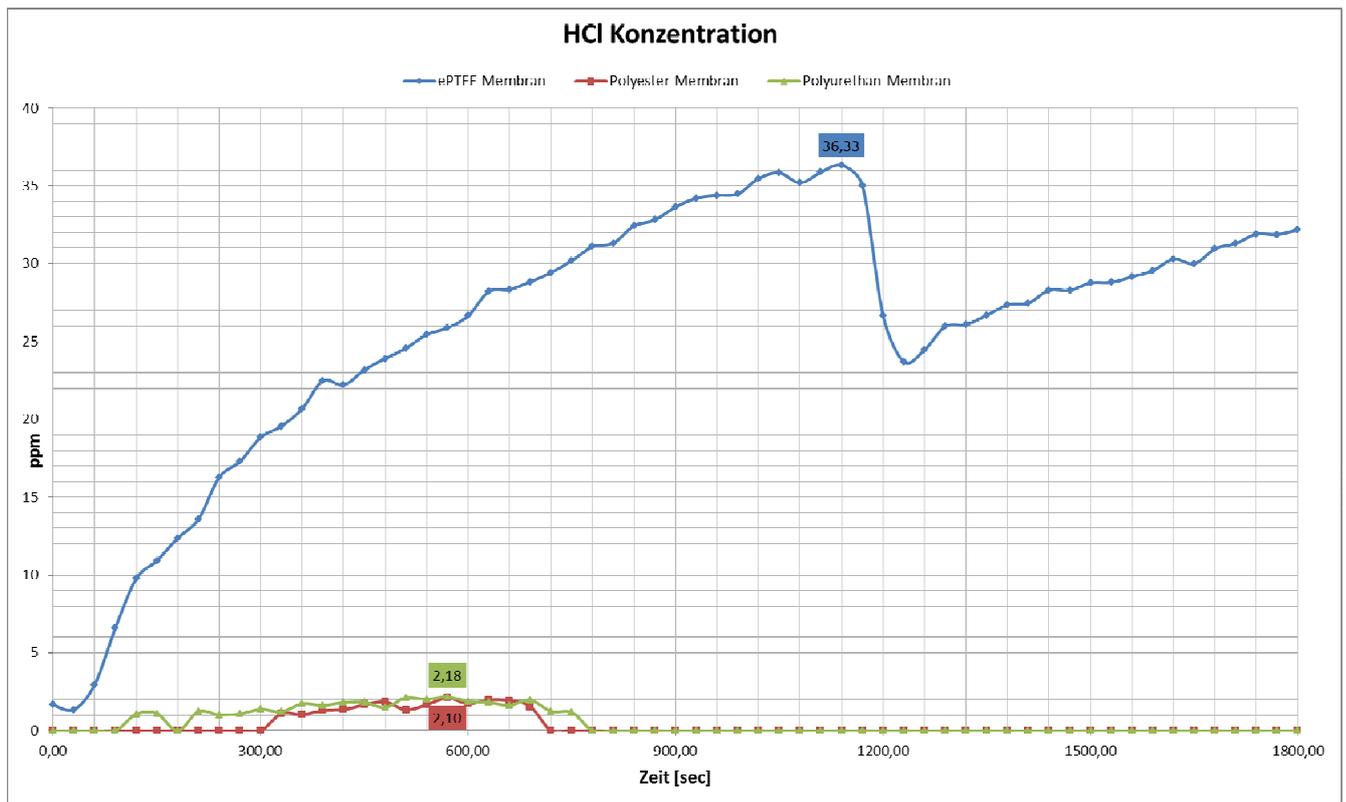
Material	1 ePTFE- Membran	2 Polyester- Membran	3 Polyurethan- Membran
Max ppm. SO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00
Zeit:	-	-	-

### 2.3.4 Toxizität Diagramm: HBr



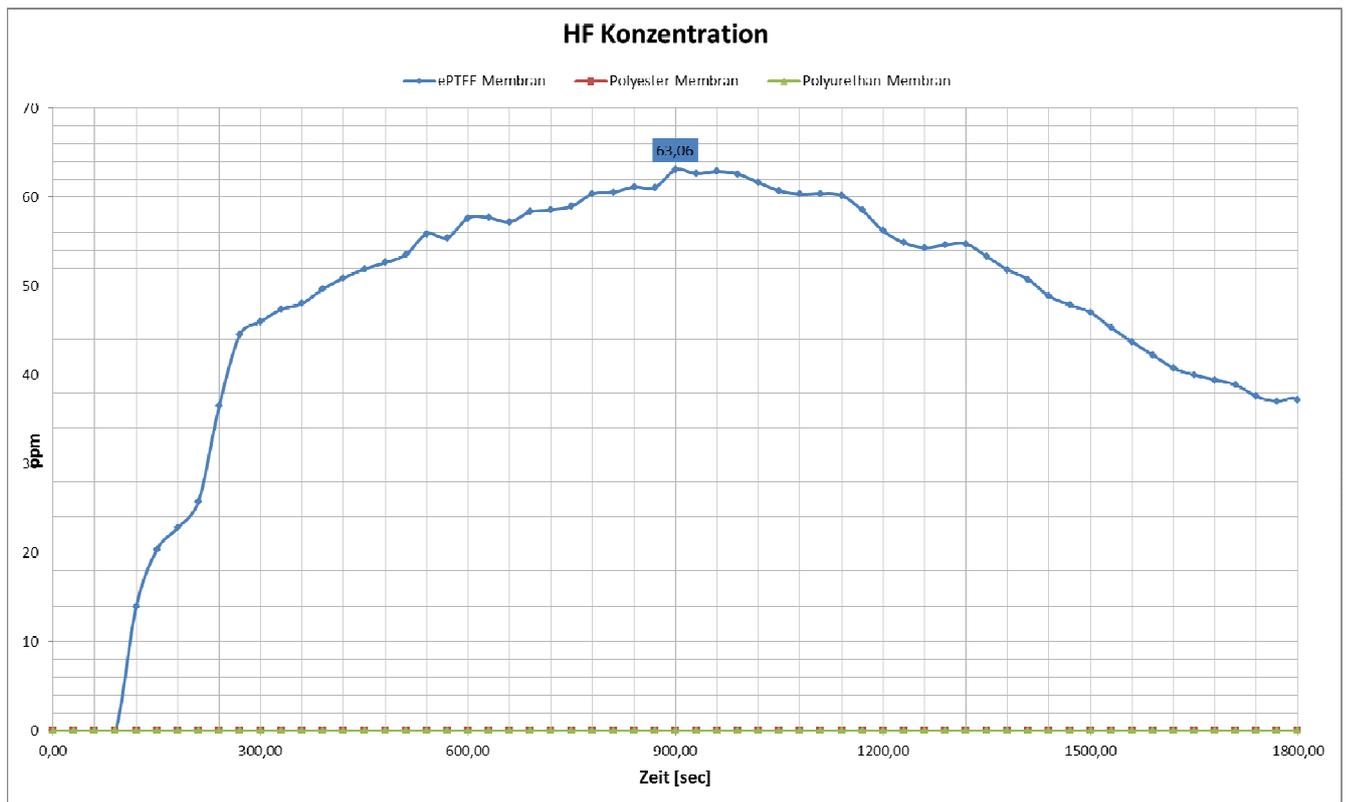
Material	1 ePTFE-Membran	2 Polyester-Membran	3 Polyurethan-Membran
Max ppm. HBr	3,16	2,42	1,79
Zeit:	390	720	120

### 2.3.5 Toxizität Diagramm: HCl



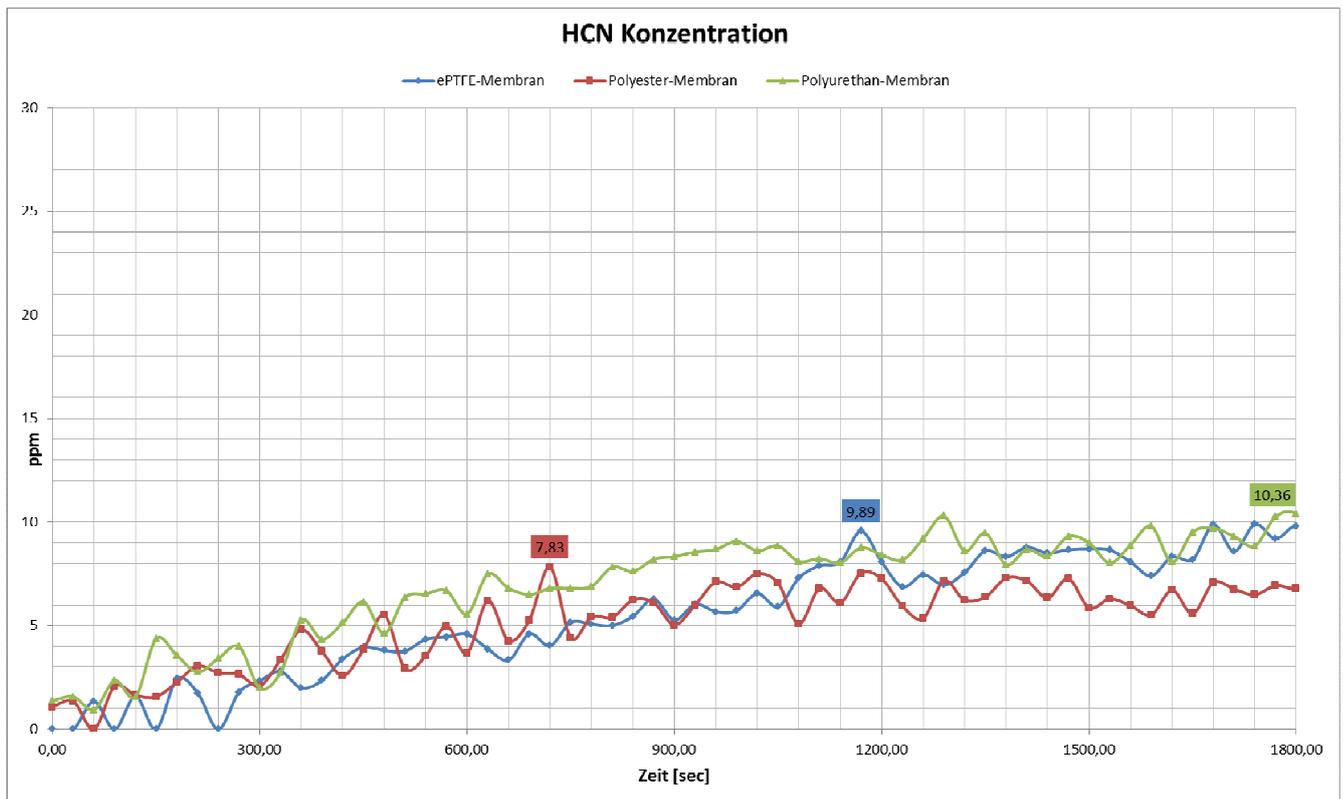
Material	1 ePTFE- Membran	2 Polyester- Membran	3 Polyurethan- Membran
Max ppm. HCl	36,33	2,10	2,18
Zeit:	1140	570	570

### 2.3.6 Toxizität Diagramm: HF



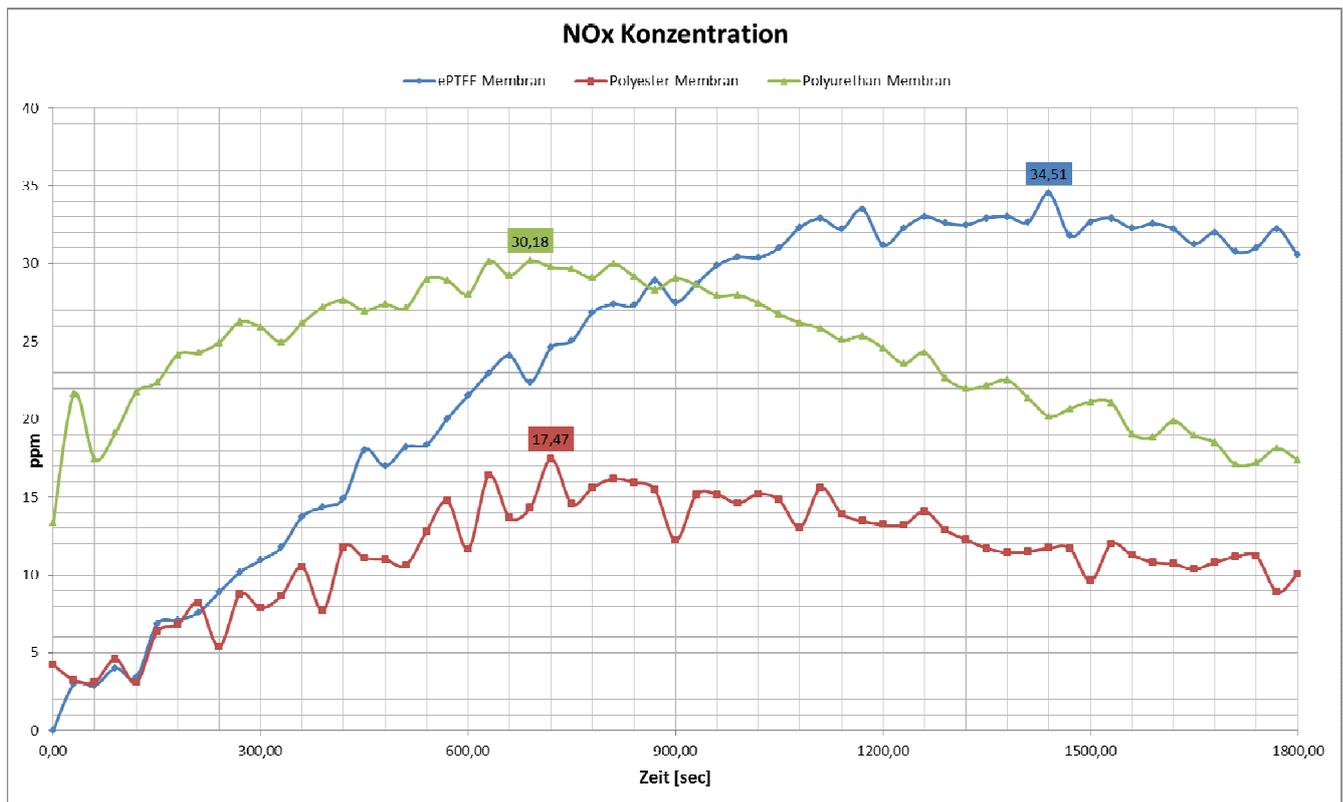
Material	1 ePTFE- Membran	2 Polyester- Membran	3 Polyurethan- Membran
Max ppm. HF	63,06	0,00	0,00
Zeit:	900	-	-

### 2.3.7 Toxizität Diagramm: HCN



Material	1 ePTFE- Membran	2 Polyester- Membran	3 Polyurethan- Membran
Max ppm. HCN	9,89	7,83	10,36
Zeit:	1740	720	1800

### 2.3.8 Toxizität Diagramm: NOx



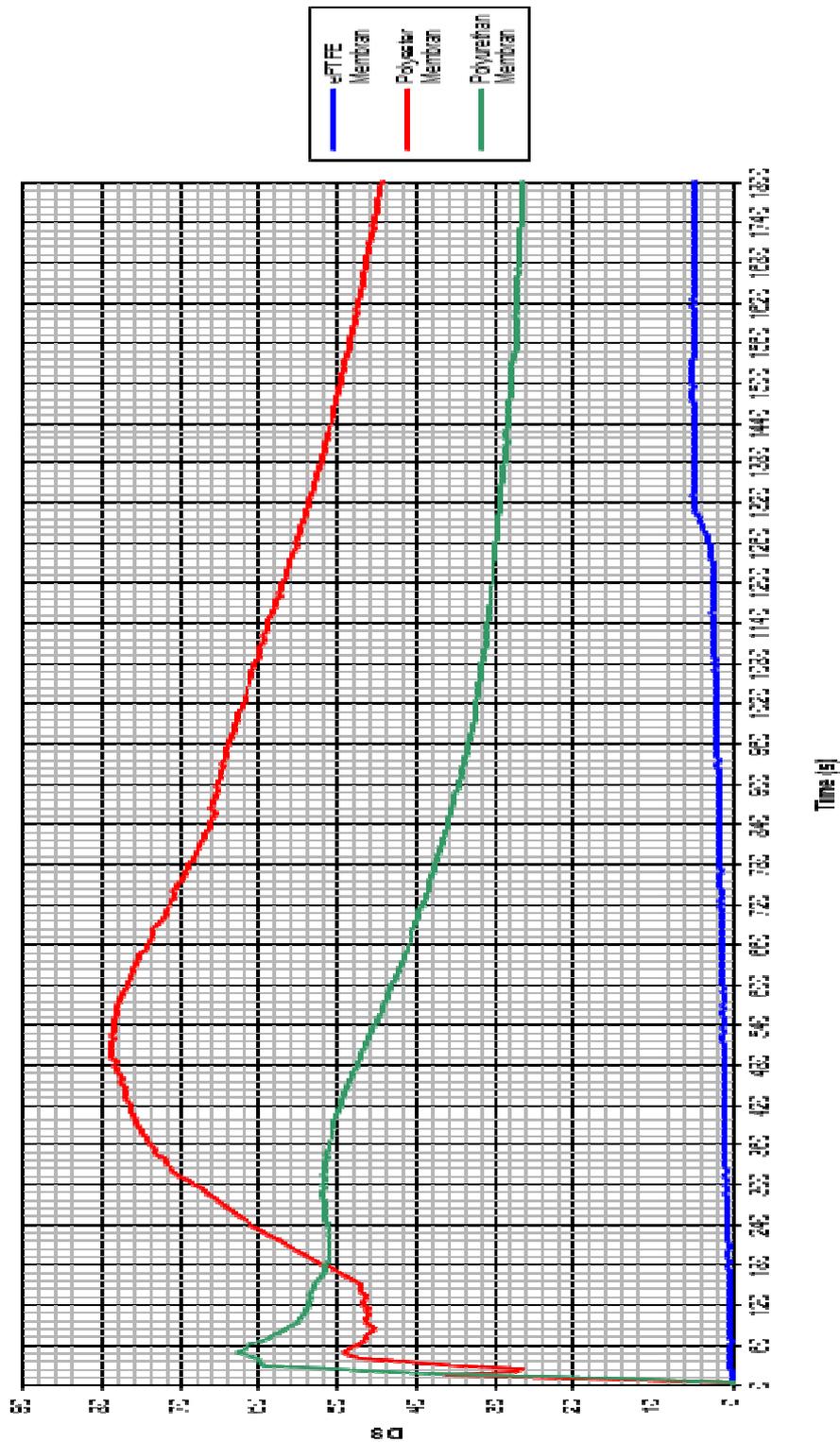
Material	1 ePTFE- Membran	2 Polyester- Membran	3 Polyurethan- Membran
Max ppm. NOx	34,51	17,47	30,18
Zeit:	1440	720	690

### 2.4 Gewichtstemessung:

Probe	Gewicht [ g ] vor Versuch	Gewicht [ g ] nach Versuch	Entzündung [ s ]	Verlöschen [ s ]
1	1,64	0,21	1	1152
2	1,66	0,02	1	120
3	1,69	0,09	1	55

3. Rauchdichte Diagramm:

Specific Optical Density Graph 50 Kw



#### 4. Übersichtstabelle:

Parameter	CO <sub>2</sub> * (ppm)	CO* (ppm)	HF (ppm)	HCL (ppm)	HCN (ppm)	NO <sub>x</sub> (ppm)	SO <sub>2</sub> (ppm)	HBr (ppm)	Rauchdichte (DS max)
ePTFE-Membran	26022	92	63	36	9	34	0,0	3	<b>5,15</b>
Polyester-Membran	17288	273	0,0	2	7	17	0,0	2	<b>79</b>
Polyurethan-Membran	18553	241	0,0	2	10	30	0,0	2	<b>63,72</b>

Parameter	Probengewicht vor dem Versuch (g)	Probengewicht nach dem Versuch (g)	Verbrannte Masse (g)	Masse(g) pro m <sup>2**</sup>	Verbrannte Masse (g) umgerechnet in Produktfläche (m <sup>2</sup> )
ePTFE-Membran	1,64	0,21	1,43	18	0,08
Polyester-Membran	1,66	0,02	1,64	51	0,03
Polyurethan-Membran	1,69	0,09	1,60	18	0,09

Bemerkung: \* - Die Messung von CO<sub>2</sub> und CO erfolgt ohne Berücksichtigung der CO<sub>2</sub> Produktion durch die Propangas Pilotflamme (ca. 80 cm<sup>3</sup>/min Propan)

\*\* - Angabe des Auftraggebers

## 5. Besonderer Hinweis

Das Brandversuchsergebnis gilt für das in Abschnitt 1 beschriebene Material.

Im Verbund mit anderen Materialien (z.B. Beschichtungen, Hinterlegungen) kann das Brandverhalten ungünstig beeinflusst werden.

Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht 2019-1419 vom 22.05.2019 (Datum der Unterschrift), der hiermit ungültig wird.

Frankfurt, den 24.06.2019



R. Berger / M. Ronzheimer  
Verantwortlicher Prüfer



i.V.  
P. Scheinkönig  
Senior Test Officer



Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf das Verhalten der Proben unter den speziellen Prüfbedingungen bei der Prüfung; sie sind nicht als einziges Kriterium zur Bewertung der potentiellen Brandgefahr des Produktes im Anwendungsfall zu verstehen. Prüfberichte dürfen ohne Zustimmung von Warringtonfire, Frankfurt GmbH nur nach Form und Inhalt unverändert veröffentlicht oder vervielfältigt werden.  
Die gekürzte Wiedergabe eines Prüfberichts ist nur mit Zustimmung von Warringtonfire, Frankfurt GmbH zulässig.  
Dieser Prüfbericht umfasst 16 Seiten.